

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-197943
(P2004-197943A)

(43) 公開日 平成16年7月15日(2004.7.15)

(51) Int. Cl.⁷
F 1 5 B 15/26

F 1
F 1 5 B 15/26

テーマコード(参考)
3H081

審査請求有 請求項の数 27 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-416399(P2003-416399)
(22) 出願日 平成15年12月15日(2003.12.15)
(31) 優先権主張番号 10258523:7
(32) 優先日 平成14年12月14日(2002.12.14)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)
(31) 優先権主張番号 10351531:3
(32) 優先日 平成15年11月3日(2003.11.3)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 503219640
シュタビルス ゲーエムベーハー
STABILUS GMBH
ドイツ国 56070 コープレントツ ヴ
ァレルシェイメル ヴェーク 100
(74) 代理人 100072051
弁理士 杉村 興作
(72) 発明者 フランク ボルン
ドイツ国 56379 ディーネタール
タールシュトラーセ 37
(72) 発明者 ロルフ ミントゲン
ドイツ国 56743 テューア バーン
ホフシュトラーセ 27

最終頁に続く

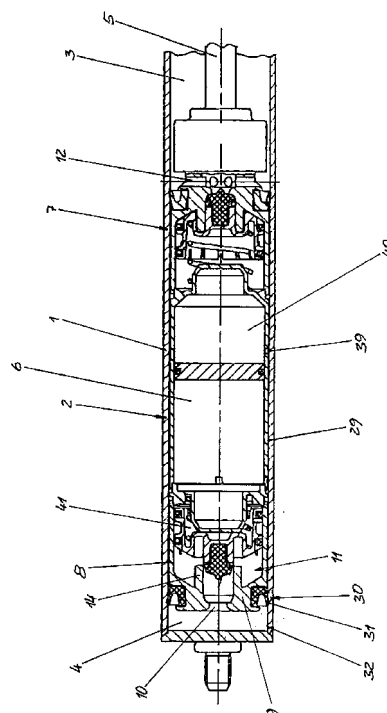
(54) 【発明の名称】 シリンダ・ピストン装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 チェック弁を開放するための開放圧力よりも低い保持圧をもって、チェック弁を開放位置に保持可能としたシリンダ・ピストン装置を提案する。

【解決手段】 ピストン2が、環状シール30によりシリンダ1に対して液密状態で摺動接触してシリンダ内スペースを、それぞれ作動流体が充填される第1作動室3及び第2作動室4に分割する。ピストンロッド5が、シリンダの少なくとも一方の端壁を液密に貫通して外部まで突出する。第1チェック弁の弁体が閉鎖方向に向けて圧力負荷され、第1作動室3の内圧下で開放して第1作動室を第2作動室4に接続する。第2チェック弁26の弁体が閉鎖方向に向けて圧力負荷され、第2作動室の内圧下で開放して第2作動室を第1作動室に接続する。本発明では、第1チェック弁及び/又は第2チェック弁の弁体に関して、作動室の圧力が作用する受圧面積を、当該弁体の開放ストローク変位の間に増加させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

閉鎖端壁を有するシリンダと、該シリンダ内に軸線方向変位可能に配置されたピストンとを具え、該ピストンが環状シールによりシリンダに対して液密に摺動接触してシリンダ内スペースを、それぞれ作動流体が充填される第 1 作動室及び第 2 作動室に分割し、さらに、該ピストンに結合され、シリンダ内スペースを貫通して延在すると共に、シリンダの少なくとも一方の端壁を液密に貫通して外部まで突出するピストンロッドと、閉鎖方向に向けて圧力負荷され、第 1 作動室の内圧下で開放して第 1 作動室を第 2 作動室に接続する弁体を有する第 1 チェック弁と、同様に閉鎖方向に向けて圧力負荷され、第 2 作動室の内圧下で開放して第 2 作動室を第 1 作動室に接続する弁体を有する第 2 チェック弁とを具え、前記第 1 チェック弁及び / 又は第 2 チェック弁 (26) の弁体における、作動室 (3, 4) の内圧が作用する受圧面積を、該弁体の開放ストローク変位の間に増加させることを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の装置において、前記第 1 チェック弁及び / 又は第 2 チェック弁 (26) の弁体を段付きプランジャ (18, 18') として構成し、該プランジャ (18, 18') を対応する段付き孔 (11) 内に変位可能に配置し、該プランジャの段部 (17, 19) に端面側で作動室 (3, 4) の内圧が作用する受圧面を設け、閉鎖位置での最小段部 (19) に対する圧力負荷に始まり、プランジャ (18, 18') の開放ストローク変位量の増大に応じてプランジャ (18, 18') の他の段部 (17) にも圧力を負荷することを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の装置において、作動室 (3, 4) の内圧が負荷されるチェック弁 (26) の最小受圧面を、シート弁における弁体 (20) で構成することを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の装置において、前記チェック弁 (26) の弁体 (20) を段付きプランジャ (18, 18') における最小段部 (19) の端面側で構成し、該弁体 (20) を、作動室 (3, 4) に接続する段付き孔 (11) の最小段部 (10) における開口部に対して接離可能とし、該開口部によりチェック弁 (26) の弁座 (22) を形成することを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

30

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 に記載の装置において、前記弁体 (20) に円錐状の閉鎖面 (21) を設け、該閉鎖面 (21) を弁座 (22) 上に当接可能とすることを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

【請求項 6】

請求項 3 ~ 5 の何れか一項に記載の装置において、前記閉鎖部分 (20) が、エラストマ製の閉鎖面 (21) を有することを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

【請求項 7】

請求項 2 ~ 6 の何れか一項に記載の装置において、前記段付き孔 (11) における少なくとも 1 つの段部 (13) に、次に大きな段部 (16) への接続部を設け、一定の開放ストローク変位量に到達すると、段付き孔 (11) の次に大きな段部 (16) への接続部を開放可能としたことを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

40

【請求項 8】

請求項 7 記載の装置において、前記段付きプランジャ (18, 18') の少なくとも 1 つの段部 (17, 19) により摺動弁のスライダを形成し、該スライダにより、段付き孔 (11) と半径方向に接続する、対応する接続部を開閉可能としたことを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

【請求項 9】

請求項 8 記載の装置において、前記段付きプランジャ (18) の少なくとも 1 つの段部

50

(17, 19)が, その円筒状外周面に環状溝(33, 34)を有し, 前記環状溝に装着したシールリング(25, 35, 36)の外周領域を, 段付き孔(11)における対応する段部(13, 16)の内壁に対して密着させることを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

【請求項10】

請求項7～9の何れか一項に記載の装置において, 前記段付き孔(11)の最大段部(16)を, 半径方向通路(38)により, シリンダ(1)の内壁(32)とピストン(2)の外周面との間に形成される環状シリンダ室(29)に接続し, 該シリンダ室(29)を環状シール(30)により作動室(3, 4)に対して密閉し, シリンダ室(29)の内圧により段付きプランジャ(18, 18')を開放方向に向けて変位可能とし, 該半径方向通路(38)を, 段付きプランジャ(18, 18')の最大段部(17)により閉鎖可能とすると共に, その最大開放ストローク変位位置で開放可能としたことを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

10

【請求項11】

請求項1～10の何れか一項に記載の装置において, 前記弁体をピストン(2)に係合する圧縮ばね, 好適には圧縮コイルばね(27)又は皿ばねにより, 閉鎖方向に向けて附勢することを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

【請求項12】

請求項2～9の何れか一項に記載の装置において, 前記段付き孔(11)の最大段部(16)により, 作動室(3, 4)から離れた段付きプランジャ(18, 18')の側に緩衝室(41)を形成し, 該緩衝室(41)を緩衝開口(42)を経てシリンダ室(29)に接続することを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

20

【請求項13】

請求項12記載の装置において, 前記段付きプランジャ(18, 18')を閉鎖方向に向けて変位させる際, 前記緩衝室(41)を, バルブを経てシリンダ室(29)に接続することを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

【請求項14】

請求項13記載の装置において, 段付きプランジャ(18)における最大段部(17)の円筒状外周面に環状溝(34)を設け, 前記バルブが該環状溝(34)内に配置したシールリング(36)を具え, 緩衝室(41)から離れた該シールリング(36)の側をシリンダ室(29)と接続し, 該シールリング(36)によりシリンダ室(29)から緩衝室(41)へのオーバーフロー又はアンダーフローを許容することを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

30

【請求項15】

請求項11～14の何れか一項に記載の装置において, 前記圧縮ばねを緩衝室(41)内に配置することを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

【請求項16】

請求項2～15の何れか一項に記載の装置において, 前記段付き孔(11)の最大段部(16)を, 作動室(3, 4)に対向する段付きプランジャ(18, 18')の, 対応する段部(17)の側で, 絞り開口(28)を経てシリンダ室(29)に接続することを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

40

【請求項17】

請求項1～16の何れか一項に記載の装置において, 前記環状シール(30)を, ピストン(2)の円筒状外周面に設けた環状溝内に配置したことを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

【請求項18】

請求項1～17の何れか一項に記載の装置において, 前記環状シール(30)が円周方向に延在するシールリップ(31)を具え, 該シールリップ(31)の先端を作動室(3, 4)に向けて延在させると共にシリンダ(1)の内壁(32)に弾性接触させることを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

50

【請求項 19】

請求項 2 ~ 18 の何れか一項に記載の装置において、少なくとも 1 つの段付き孔 (1 1) を、前記緩衝室 (4 1) に至る流路 (1 4) の貫通孔として構成し、該貫通孔内に前記段付きプランジャ (1 8 , 1 8 ') の小径段部 (1 9) を変位可能に配置し、該流路 (1 4) を段付きプランジャ (1 8) におけるカラー領域に含まれるものとし、該カラー領域に段付きプランジャ (1 8) の次に大きい段部 (1 7) を配置して前記流路 (1 4) を包囲することを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

【請求項 20】

請求項 19 記載の装置において、前記流路 (1 4) の緩衝室 (4 1) 側に位置する端部領域に、半径方向のスリット (1 5) を形成し、該スリット (1 5) を介して、前記段付き孔 (1 1) における 2 つの段部 (1 3 , 1 6) 間を半径方向に接続することを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

10

【請求項 21】

請求項 2 ~ 20 の何れか一項に記載の装置において、前記段付きプランジャ (1 8 ') をエラストマ材料製とし、該プランジャにおける少なくとも 1 つの段部 (1 7 , 1 9) に、前記弁体 (2 0) の閉鎖面 (2 1) 及び / 又は円周方向に延在するシールリップ (4 3 , 4 4 , 4 5) を一体的に成形したことを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

【請求項 22】

請求項 1 ~ 21 の何れか一応に記載の装置において、前記ピストン (2) の一側にピストンロッド (5) を配置し、該ピストンロッド (5) 側に位置する作動室 (3) からの排出量と対比して、ピストンロッド (5) から離れた側に位置する作動室 (4) からの排出量が多量である場合に、その余剰の排出量を受容するための容量調整室 (4 0) を設けたことを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

20

【請求項 23】

請求項 22 記載の装置において、前記容量調整室 (4 0) をピストン (2) 内の第 1 チェック弁及び第 2 チェック弁の間に配置すると共に、両チェック弁の間で流入開口 (3 9) を経て前記シリンダ室 (2 9) に接続したことを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

【請求項 24】

請求項 1 ~ 23 の何れか一項に記載の装置において、前記チェック弁 (2 6) における弁体の開放ストローク変位の一部では、バルブ通路を絞り通路として機能させることを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

30

【請求項 25】

請求項 3 ~ 24 の何れか一項に記載の装置において、第 1 作動室 (3) から第 2 作動室 (4) への流れ方向及び / 又は第 2 作動室 (4) から第 1 作動室 (3) への流れ方向を有する絞り通路を、シートバルブの弁座 (2 2) の前方及び / 又は後方に配置したことを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

【請求項 26】

請求項 4 又は 25 に記載の装置において、前記段付きプランジャ (1 8 ") に、弁体 (2 0) から作動室 (3 , 4) に向けて延在する略円筒形状の延長部 (5 2) を設け、該延長部 (5 2) は前記段付き孔 (1 1) の最小段部 (1 0) から突出させ、該延長部 (5 2) の外周面と段付き孔 (1 1) の最小段部 (1 0) の内壁との間に絞り通路として機能する環状スリット (5 3) を形成したことを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

40

【請求項 27】

請求項 7 又は 25 に記載の装置において、第 1 作動室 (3) から第 2 作動室 (4) への流れ方向及び / 又は第 2 作動室 (4) から第 1 作動室 (3) への流れ方向において、シートバルブの弁座 (2 2) の後方に位置する段付きプランジャ (1 8 ") の段部 (1 9 ') に略円筒形状の延長部を設け、該延長部を、チェック弁 (2 6) の開放方向で段付き孔 (1 1) の第 2 段部 (1 3) 内に突出する同軸的な環状カラー (5 5) により案内し、該延長部 (5 4) の外周面と環状カラー (5 5) の内壁との間に絞り通路として機能する環状スリット (5 6) を形成したことを特徴とするシリンダ・ピストン装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はシリンダ・ピストン装置に関し、特に、閉鎖端壁を有するシリンダと、該シリンダ内に軸線方向変位可能に配置されたピストンとを具え、該ピストンが環状シールによりシリンダに対して液密状態で摺動接触してシリンダ内スペースを、それぞれ作動流体が充填される第1作動室及び第2作動室に分割し、さらに、該ピストンに結合され、シリンダ内スペースを貫通して延在すると共にシリンダの少なくとも一方の端壁を液密に貫通して外部まで突出するピストンロッドと、閉鎖方向に向けて圧力負荷され、第1作動室の内圧下で開放して第1作動室を第2作動室に接続する弁体を有する第1チェック弁と、同様に閉鎖方向に向けて圧力負荷され、第2作動室の内圧下で開放して第2作動室を第1作動室に接続する弁体を有する第2チェック弁とを具えるシリンダ・ピストン装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

上述した構成を有するシリンダ・ピストン装置は、自動車ドア用の無段開閉装置等として使用されている。ドアの非操作状態で、両チェック弁は閉鎖位置を占め、ドアをその時点における一時的な保持位置に保持する。ドアをその保持位置から手動で開閉操作すると作動室内に圧力が生じ、この圧力により作動室に対応するバルブが開放する。その際、この作動室の流体は別の作動室に向けて流出する。

20

【0003】

バルブを開閉するためには、弁体に作用している圧力を超える圧力を作動室内に生じる必要がある。この場合、ドアに作用する手動操作力がドア開閉運動の完了以前に所定値以下に低下すると、作動室内の圧力が降下する。したがって、更なるドア開閉運動が所望される場合でも、チェック弁が閉じるためにシリンダ・ピストン装置によりドア開閉運動がロックされる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の課題は、上述の不都合を解消するため、第1及び/又は第2チェック弁につき、チェック弁を開放するための開放圧力よりも低い保持圧をもって、チェック弁を開放位置に保持可能としたシリンダ・ピストン装置を提案することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

この課題を解決するため、本発明は、閉鎖端壁を有するシリンダと、該シリンダ内に軸線方向変位可能に配置されたピストンとを具え、該ピストンが環状シールによりシリンダに対して液密に摺動接触してシリンダ内スペースを、それぞれ作動流体が充填される第1作動室及び第2作動室に分割し、さらに、該ピストンに結合され、シリンダ内スペースを貫通して延在すると共に、シリンダの少なくとも一方の端壁を液密に貫通して外部まで突出するピストンロッドと、閉鎖方向に向けて圧力負荷され、第1作動室の内圧下で開放して第1作動室を第2作動室に接続する弁体を有する第1チェック弁と、同様に閉鎖方向に向けて圧力負荷され、第2作動室の内圧下で開放して第2作動室を第1作動室に接続する弁体を有する第2チェック弁とを具えるシリンダ・ピストン装置において、第1チェック弁及び/又は第2チェック弁の弁体における、作動室の内圧が作用する受圧面積を、該弁体の開放ストローク変位の間に増加させることを特徴とするものである。

40

【0006】

本発明によれば、チェック弁が開くと弁体の受圧面積が増加するため、開放状態のチェック弁を作動室内の僅かな圧力により開放位置に保持することが可能である。本発明を無段式ドア開閉装置に適用する場合、手動操作されないドアは現在位置に安定に保持され、意図的でない軽い衝撃力等では位置を不変に維持することが可能である。ドアが意図的に

50

所定の力で動かされると、作動室内に対応する大きさの圧力が生じるためにチェック弁が開放される。チェック弁を更に開放運動させるためには、僅かな力しか必要とされない。

【0007】

本発明の好適な実施形態においては、第1チェック弁及び/又は第2チェック弁の弁体を段付きプランジャとして構成し、該プランジャを対応する段付き孔内に変位可能に配置し、該プランジャの段部に端面側で作動室内の内圧が作用する受圧面を設け、閉鎖位置での最小段部に対する圧力負荷に始まり、プランジャの開放ストローク変位量の増大に応じてプランジャの他の段部にも圧力を負荷する。

【0008】

作動室内の内圧が負荷されるチェック弁の最小受圧面を、シート弁における弁体で構成する場合には、作動室内で開放圧力に達した段階でチェック弁が直ちに開放し、開放位置に保持するために必要とされる圧力が直ちに低下する。したがって、チェック弁の開放運動が始まると、ドアは直ちに僅かな力により更に操作することが可能である。

【0009】

好適には、チェック弁の弁体を段付きプランジャにおける最小段部の端面側で構成し、該弁体を、作動室に接続する段付き孔の最小段部における開口部に対して接離可能とし、該開口部によりチェック弁の弁座を形成する。

【0010】

好適には、弁体に円錐状の閉鎖面を設け、該閉鎖面を弁座上に当接可能とする。この場合には、チェック弁の閉鎖状態で十分な液密性を達成することが可能である。閉鎖部分がエラストマ製の閉鎖面を有する場合には、僅かな製造許容誤差で液密性を更に高めることが可能である。

【0011】

段付き孔における少なくとも1つの段部に、次に大きな段部への接続部を設け、一定の開放ストローク変位量に到達すると、段付き孔の次に大きな段部への接続部を開放可能とするのが好適である。この場合には、必要な保持圧を突発的でなく、段階的に低減することが可能である。

【0012】

好適には、段付きプランジャの少なくとも1つの段部により摺動弁のスライダを形成し、該スライダにより、段付き孔と半径方向に接続する、対応する接続部を開閉可能とする。この場合には、少数の構造部材による簡潔な構成を実現することが可能である。

【0013】

好適には、段付きプランジャの少なくとも1つの段部において、その円筒状外周面に環状溝を設け、これらの環状溝に装着したシールリングの外周領域を、段付き孔における対応する段部の内壁に対して密着させる。この場合には、僅かな許容誤差にも拘らず十分な液密性を達成することが可能である。

【0014】

好適には、段付き孔の最大段部を、半径方向通路により、シリンダの内壁とピストンの外周面との間に形成される環状シリンダ室に接続し、該シリンダ室を環状シールにより作動室に対して密閉し、シリンダ室の内圧により段付きプランジャを開放方向に向けて変位可能とし、該半径方向通路を、段付きプランジャの最大段部により閉鎖可能とすると共に、その最大開放ストローク変位位置で開放可能とする。

【0015】

好適には、弁体をピストンに係合する圧縮ばね、好適には圧縮コイルばね又は皿ばねにより、閉鎖方向に向けて附勢する。

【0016】

段付きプランジャの運動を緩衝するため、段付き孔の最大段部により、作動室から離れた段付きプランジャの側に緩衝室を形成し、この緩衝室を、緩衝開口を経てシリンダ室に接続することができる。

【0017】

10

20

30

40

50

段付きプランジャが閉鎖方向に移動する際、緩衝室はバルブを経てシリンダ室に接続することができる。この場合、閉鎖運動に際して作動流体がシリンダ室から直ちに緩衝室に向けて流れ、チェック弁を短時間で閉鎖することが可能である。

【0018】

このバルブを極めて簡便に製造可能とするため、段付きプランジャにおける最大段部の円筒状外周面に環状溝を設け、バルブには該環状溝内に配置されるシールリングを設け、緩衝室から離れたシールリングの側をシリンダ室と接続し、シールリングによりシリンダ室から緩衝室へのオーバーフロー又はアンダーフローを許容するのが望ましい。

【0019】

圧縮ばねを緩衝室内に配置すれば、圧縮ばねを取り付けるためのスペースが不要となり、シリンダ・ピストン装置の長さを短縮することが可能である。 10

【0020】

段付きプランジャの閉鎖運動に際して、作動流体は閉鎖ストローク変位の最終段階においても段付き孔の最大段部から流出する。この流出を確実なものとするため、前記段付き孔の最大段部を、作動室に対向する段付きプランジャの、対応する段部の側で、絞り開口を経てシリンダ室に接続するのが望ましい。

【0021】

好適には、環状シールを、ピストンの円筒状外周面に設けた環状溝内に配置する。

【0022】

環状シールに円周方向に延在するシールリップを設け、該シールリップの先端を作動室に向けて延在させると共にシリンダの内壁に弾性接触させることができる。この場合には、作動流体が作動室から環状シールの他方の側に位置するシリンダ室に向けて流れるのを確実に阻止することが可能である。他方、その反対方向には作動流体が問題なく流れることができる。 20

【0023】

好適には、少なくとも1つの段付き孔を、前記緩衝室に至る流路の貫通孔として構成し、この貫通孔内に段付きプランジャの小径段部を変位可能に配置し、該流路を段付きプランジャにおけるカラー領域に含まれるものとし、そのカラー領域に段付きプランジャの次に大きい段部を配置して前記流路を包囲する。この場合には、段付きプランジャと段付き孔とが互いに入り組んで配置され、本体全長を短縮することが可能である。 30

【0024】

前記流路の緩衝室側に位置する端部領域に半径方向のスリットを形成し、このスリットを介して、段付き孔における2つの段部間を半径方向に接続することができる。この場合には、段付き孔の2つの段部間に大断面の半径方向通路が容易に形成され、作動流体の速い流れと、段付きプランジャの速い運動を実現することが可能である。

【0025】

好適には、段付きプランジャをエラストマ材料製とし、該プランジャにおける少なくとも1つの段部に、弁体の閉鎖面及び/又は円周方向に延在するシールリップを一体的に成形する。この場合には、複数の構成要素を単一の構造部材に統合して構成を簡素化することが可能であり、ひいては製造・組立てコストを削減することが可能である。 40

【0026】

好適には、ピストンの一側にピストンロッドを配置し、該ピストンロッド側に位置する作動室からの排出量と対比して、ピストンロッドから離れた側に位置する作動室からの排出量が多量である場合に、その余剰の排出量を受容するための容量調整室を設ける。この場合には、シリンダ・ピストン装置の本体全長を短縮してコンパクトな構造を実現することが可能である。さらに好適には、容量調整室をピストン内の第1チェック弁及び第2チェック弁の間に配置すると共に、両チェック弁の間で流入開口を経て前記シリンダ室に接続する。

【0027】

チェック弁における弁体の開放ストローク変位の一部では、バルブ通路を絞り通路とし 50

て機能させるのが望ましい。この場合には、チェック弁の開放に際しての作動室内の突発的な圧力降下と、それに起因する騒音発生とを回避することが可能である。

【0028】

第1作動室から第2作動室への流れ方向及び/又は第2作動室から第1作動室への流れ方向を有する絞り通路を、シートバルブの弁座の前方及び/又は後方に配置することができる。

【0029】

好適には、段付きプランジャに、弁体から作動室に向けて延在する略円筒形状の延長部を設け、該延長部を段付き孔の最小段部から突出させ、該延長部の外周面と段付き孔の最小段部の内壁との間に絞り通路として機能する環状スリットを形成する。この場合には、絞り通路を弁座の前方に配置した簡単な構造を実現することが可能である。

10

【0030】

好適には、第1作動室から第2作動室への流れ方向及び/又は第2作動室から第1作動室への流れ方向において、シートバルブの弁座の後方に位置する段付きプランジャの段部に略円筒形状の延長部を設け、該延長部を、チェック弁の開放方向で段付き孔の第2段部に突出する同軸的な環状カラーにより案内し、該延長部の外周面と環状カラーの内壁との間に絞り通路として機能する環状スリットを形成する。この場合には、絞り通路を弁座の後方に配置した同様に簡単な構造を実現することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、本発明を図示の好適な実施形態について更に具体的に説明する。

20

【0032】

図1に示したシリンダ・ピストン装置は、自動車ドア用の無段開閉装置に適用したものであり、閉鎖端壁を有するシリンダ1内にピストン2が変位可能に配置されている。ピストン2は、シリンダ1の内部スペースを、ピストンロッド側の第1作動室3と、ピストンロッドから離れた第2作動室4とに分割する。両作動室3、4内には油が充填されている。

【0033】

ピストン2の一侧にピストンロッド5を結合する。ピストンロッド5は第1作動室3を貫通し、図示は省略されているが、シリンダ1の端壁を液密状態で貫通して外部に突出する。

30

【0034】

ピストン2は、軸線方向で中央に位置する容量調整手段6と、第1作動室3側に配置された第1チェック弁7と、第2作動室4側に配置された第2チェック弁8とから構成されている。

【0035】

容量調整手段6、第1チェック弁7及び第2チェック弁8は、互いに堅固に結合する。第1チェック弁7にはピストンロッド5を固定する。ほぼ鉢状のチェック弁7、8は、それぞれ作動室3、4側の端部が底部9として構成されている。

【0036】

チェック弁7、8内に同軸的に設けられた段付き孔11の最小段部10は、底部9を貫通して作動室3、4に接続する。更に、第1チェック弁7では、中心軸線と直交する3個の接続孔12を最小段部10に形成する。第2チェック弁8では、段付き孔11の最小段部10を作動室4に直結させる。

40

【0037】

上記以外の点ではチェック弁7、8の構造が実質的に同一であるため、以下、第2チェック弁8の構成について更に説明する。

【0038】

チェック弁8の底部9には、段付き孔11における最小段部10に連続させて第2段部13を形成する。第2段部13を作動室4から離れた位置まで延長するため、底部9には

50

、チェック弁 8 の鉢状開口部内に同軸的に突出する流路 1 4 を形成する。作動室 4 から離れた側に位置する流路 1 4 の端部領域に、半径方向に貫通するスリット 1 5 を形成する。チェック弁 8 の鉢状開口部は、それ自体が段付き孔 1 1 における最大段部 1 6 を形成するものである。

【 0 0 3 9 】

段付き孔 1 1 の最大段部 1 6 により、段付きプランジャ 1 8 の最大段部 1 7 を変位可能に案内する。また、段付き孔 1 1 の第 2 段部 1 3 により、段付きプランジャ 1 8 の小径段部 1 9 を変位可能に案内する。段付きプランジャ 1 8 の小径段部 1 9 において、段付き孔 1 1 の最小段部 1 0 と対向する端部により、円錐状の閉鎖面 2 1 を有するチェック弁 2 6 の弁体 2 0 を構成する。閉鎖面 2 1 は、段付き孔 1 1 の第 2 段部 1 3 に連続する最小段部 1 0 の開口部で形成される弁座 2 2 に対して着座可能とする。弁体 2 0 は、エラストマ材料製の独立構造部材とし、閉鎖面 2 1 から離れた側に向けて同軸的に突出するシャフト 2 3 を有する。シャフト 2 3 は、段付きプランジャ 1 8 の対応する有底孔 2 4 内に固定する。

10

【 0 0 4 0 】

シールリング 2 5 によりシャフト 2 3 を有底孔 2 4 から突出した領域で包囲する。シールリング 2 5 は、その外側環状面で段付き孔 1 1 における第 2 段部 1 3 の円筒形状内壁に接触する。シールリング 2 5 により、第 2 段部 1 3 を段付き孔 1 1 の最大段部 1 7 から遮断可能とする。チェック弁 2 6 の開放ストローク変位の第 1 段階では、シールリング 2 5 が貫通スリット 1 5 の領域に到達するまで遮断状態を維持する。その後は、段付き孔 1 1 の最小段部 1 0 及び第 2 段部 1 3 が、したがって第 2 作動室 4 も、スリット 1 5 を経て段付き孔 1 1 の最大段部 1 6 と接続する。

20

【 0 0 4 1 】

作動室 4 内に圧力が生じた場合、段付きプランジャ 1 1 を閉鎖方向に向けて押圧する圧縮コイルばね 2 7 の力に抗して、段付きプランジャ 1 1 が開放方向に変位する。作動室 4 の内圧は、先ず弁体 2 0 の閉鎖面 2 1 に作用し、弁体 2 0 が弁座 2 2 から離れた段階では段付きプランジャ 1 8 における小径段部 1 9 の端面全体に作用する。

【 0 0 4 2 】

シールリング 2 5 がスリット 1 5 を通過すると、作動室 4 の内圧は段付きプランジャ 1 8 における最大段部 1 7 の表面に作用する。

30

【 0 0 4 3 】

段付きプランジャ 1 8 の段部に対する圧力負荷状態を維持することにより、作動室 4 内の圧力が低下した場合でも、弁体 2 0 が弁座 2 2 から離れると、チェック弁 2 6 は開放状態に保持される。

【 0 0 4 4 】

段付き孔 1 1 における最大段部 1 6 の底部領域で、絞り開口 2 8 を環状シリンダ室 2 9 に接続する。シリンダ室 2 9 は、それぞれ環状シール 3 0 間でピストン 2 の外周面とシリンダ 1 の内壁との間に形成されるものである。環状シール 3 0 は、第 1 チェック弁 7 及び第 2 チェック弁 8 を包囲すると共に、シリンダ 1 の内壁に対してシール接触している。すなわち、環状シール 3 0 は環状シールリップ 3 1 を有し、シールリップ 3 1 の遊端はチェック弁 7、8 に隣接する作動室 3、4 に向けて延在すると共に、シリンダ 1 の内壁 3 2 に対してシール接触する。

40

【 0 0 4 5 】

段付きプランジャ 1 8 の最大段部 1 7 は、その外周面に互いに離間した 2 本の環状溝 3 3、3 4 を有する。これらの環状溝 3 3、3 4 内には、段付き孔 1 1 の最大段部 1 6 の内壁に対して段付きプランジャ 1 8 をシールするためのシールリング 3 5、3 6 を装着する。シールリング 3 5、3 6 を装着した環状溝 3 3、3 4 の相互間で、段付きプランジャ 1 8 における最大段部 1 7 の円筒状外周面に別の環状溝 3 7 を形成する。この環状溝 3 7 は、段付きプランジャ 1 8 の閉鎖位置で、段付きプランジャ 1 8 の最大段部 1 7 内にシリンダ室 2 9 に接続するように設けられた半径方向通路 3 8 に対して半径方向で整列するもの

50

である。

【0046】

段付きプランジャ18の最大開放ストローク変位位置では、段付き孔11の最大段部16が半径方向通路38と接続するため、加圧された作動油が作動室4から段付き孔11の段部10, 13, 16及び半径方向通路38を経てシリンダ室29内に流入可能となる。チェック弁8のシールリップ31は、作動室4により加圧されると、作動室4に対してシリンダ室29を遮断する。しかし、このようなチェック弁7のシールリップ31に対する加圧作用が生じないため、作動室4からシリンダ室29内に流入する作動油が、チェック弁7のシールリップを超えて作動室3内に達する。その結果、ピストン2全体が作動室4に向けて変位可能となる。

10

【0047】

作動室4から排出される油量は、ピストンロッド5が貫通する作動室3内でピストン2の変位により獲得される量を超えている。したがって、過剰となる油量は流入開口39を経てシリンダ室29から容量調整手段6における容量調整室40に排出される。

【0048】

ピストンロッド5に対する操作力の負荷とピストン2の運動とが終了すると、作動油は作動室4内で無圧状態となる。したがって、圧縮コイルばね27が段付きプランジャ18を閉鎖位置まで復帰変位させ、チェック弁26が閉鎖される。

【0049】

段付き孔11の最大段部16において、段付きプランジャ18における最大段部17の作動室4から離れた側に緩衝室41を配置する。緩衝室41は、緩衝開口42を経てシリンダ室29に接続する。そのため、段付きプランジャ18の開放運動が緩和される。

20

【0050】

閉鎖運動の緩和を回避するため、シールリング36はシリンダ室29から緩衝室41に向かう方向ではシール機能を発揮しない構成とし、これにより緩衝室41に作動油を迅速に充填可能とする。逆方向ではシールリング36がシール機能を発揮するため、開放運動に際しては緩衝開口42のみが緩衝室41とシリンダ室29との接続部を構成する。

【0051】

半径方向通路38から段付き孔11の最大段部16に至る通路が既に遮断されていると、閉鎖ストローク変位の最終段階で残留作動油が段部16から絞り開口28を経てシリンダ室29内に達し、そこから圧力が除荷されたシールリップ31を超えて作動室4内に達する。

30

【0052】

第1チェック弁7は、以上詳述した第2チェック弁8と構造及び機能において実質的に同一である。

【0053】

図4に示した段付きプランジャ18は、構造及び機能において、図1～図3に示した段付きプランジャ18と実質的に同一である。相違点として、段付きプランジャ18はエラストマ材料製とし、シールリング35, 36を構成するシールリップ43, 44, シールリング25を構成するシールリップ45, 並びに閉鎖面21を有する弁体20を一体成形したことである。

40

【0054】

図5及び図6に示すチェック弁8の結合部は容量調整手段6を具える。チェック弁8は環状端部46を有し、容量調整手段6は同軸的な環状端部47を有する。両環状端部46, 47は互いに等しい外径を有する。環状端部46は、その内周面には内径を増加させた環状段部48を有する。他方、環状端部47は、その外周面に対応して外径を減少させた環状段部49を有する。これらの環状段部48, 49を互いに軸線方向に摺動嵌合させて両環状端部46, 47を一体的に結合する。

【0055】

図5に示す実施形態では、両環状端部46, 47をレーザー溶接等の材料結合により結合

50

する。また、図6に示す実施形態では、環状段部48の領域内に半径方向の係止開口50を形成する。環状段部48、49を互いに摺動嵌合させると、環状段部49における半径方向外側に突出する係止突部51が係止開口50内に係止される。

【0056】

図7に示した実施形態は、その基本構造において、図2に示した実施形態と一致する。段付きプランジャ18''は、図4に示した段付きプランジャ18'と同様にエラストマ製である。

【0057】

段付きプランジャ18''は弁体20から作動室3に向けて延在する円筒状の延長部52を有し、この延長部52は段付き孔11の最小段部10を貫通して突出するものである。延長部52の外周面と段付き孔11の最小段部10の内壁との間に形成される環状スリット53は、絞り通路として作用する。

10

【0058】

段付きプランジャ18''の先端から離れた側に位置する延長部52の基端部には、円錐状に拡開する閉鎖面21が設けられている。閉鎖面21は、段付きプランジャ18''における別の円筒状延長部54に連続するものである。この延長部54は同軸的な環状カラー55により案内される。カラー55は、チェック弁26の開放方向に向けて段付き孔11の第2段部13から突出する。延長部54の外周面とカラー55の内壁との間の環状スリット56は、別の絞り通路として作用する。

【0059】

段付き孔11の最小段部10は、延長部52よりも短い構成とする。その結果、段付きプランジャ18''の開放ストローク変位の第1段階では絞り長さが一定である。引き続き開放ストローク変位段階では最大段部10及び延長部52のオーバーラップ量が減少し、絞り長さも減少する。

20

【0060】

延長部54とカラー55との間では、段付きプランジャ18''の閉鎖位置で環状スリット56の最大長が減少するため、その絞り長さも減少する。

【0061】

しかし、延長部54が延長部52よりも長いため、延長部54がカラー55の外方に位置する場合にのみ、作動室4から段付き孔11の第2段部に至る通路が完全に開放される。

30

【0062】

段付き孔11における第2段部13の壁内に、軸線方向の制御溝57を形成する。この制御溝57により、段付き孔の第2段部13が最大段部16に移行する領域の手前で制限的な接続を達成する。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明に係るシリンダ・ピストン装置のピストン領域を示す断面図である。

【図2】図1のピストンにおけるチェック弁領域の一例を示す断面図である。

【図3】図2のチェック弁における段付きプランジャの一例を示す断面図である。

40

【図4】図2のチェック弁における段付きプランジャの他の例を示す断面図である。

【図5】図1のピストンにおける結合部の一例を示す略図である。

【図6】図1のピストンにおける結合部の他の例を示す略図である。

【図7】図1のピストンにおけるチェック弁領域の他の例を示す断面図である。

【符号の説明】

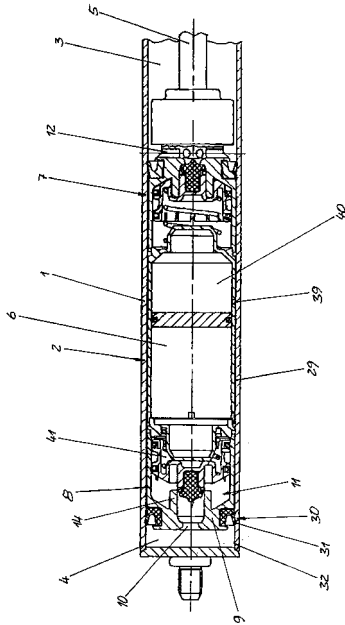
【0064】

- 1 シリンダ
- 2 ピストン
- 3 第1作動室
- 4 第2作動室

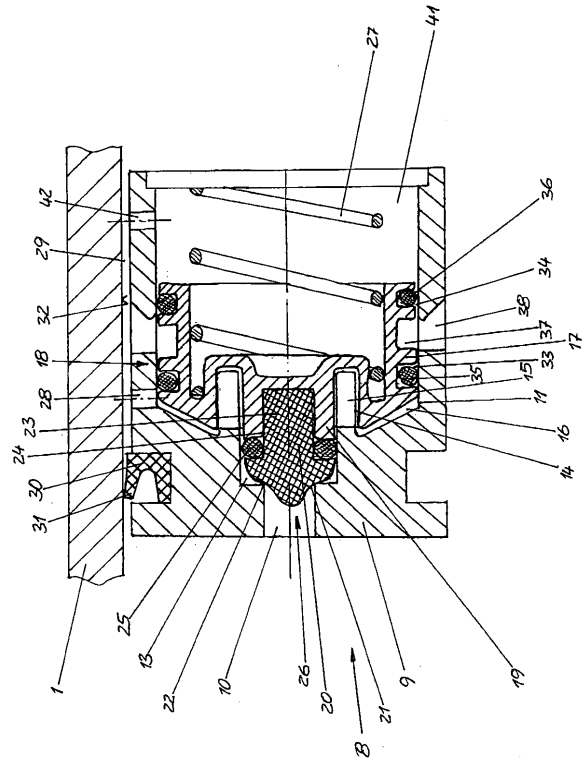
50

5	ピストンロッド	
6	容量調整手段	
7	第1チェック弁	
8	第2チェック弁	
9	底部	
10	最小段部	
11	段付き孔	
12	連結孔	
13	第2段部	
14	流路	10
15	スリット	
16, 17	最大段部	
18, 18', 18"	段付きプランジャ	
19, 19'	小径段部	
20	弁体	
21	閉鎖面	
22	弁座	
23	シャフト	
24	有底孔	
25	シールリング	20
26	チェック弁	
27	圧縮コイルばね	
28	絞り開口	
29	シリンダ室	
30	環状シール	
31	シールリップ	
32	内壁	
33, 34	環状溝	
35, 36	シールリング	
37	環状溝	30
38	半径方向通路	
39	流入開口	
40	容量調整室	
41	緩衝室	
42	緩衝開口	
43, 44, 45	シールリップ	
46, 47, 48, 49	環状段部	
50	係止開口	
51	係止突部	
52	延長部	40
53	環状スリット	
54	延長部	
55	環状カラー	
56	環状スリット	
57	制御溝	

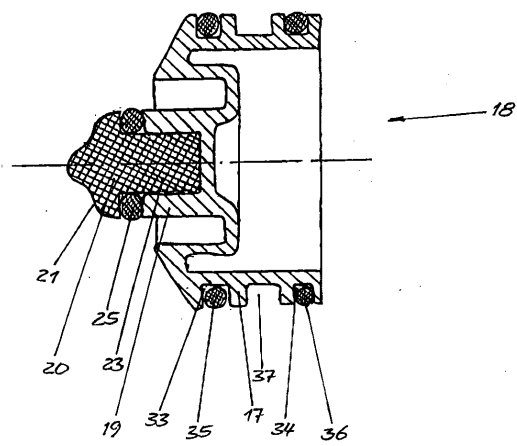
【 図 1 】



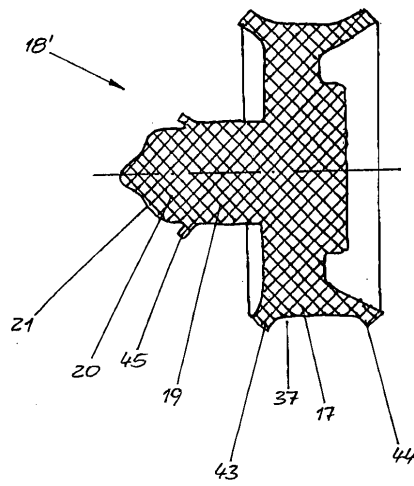
【 図 2 】



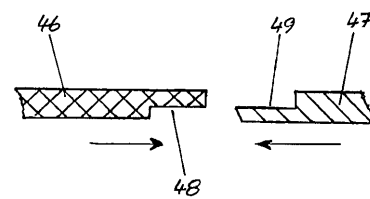
【 図 3 】



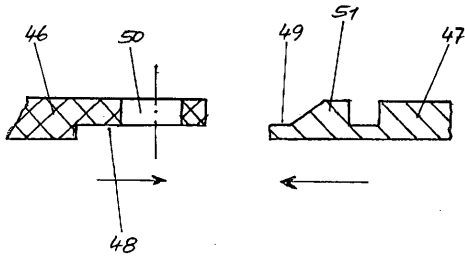
【 図 4 】



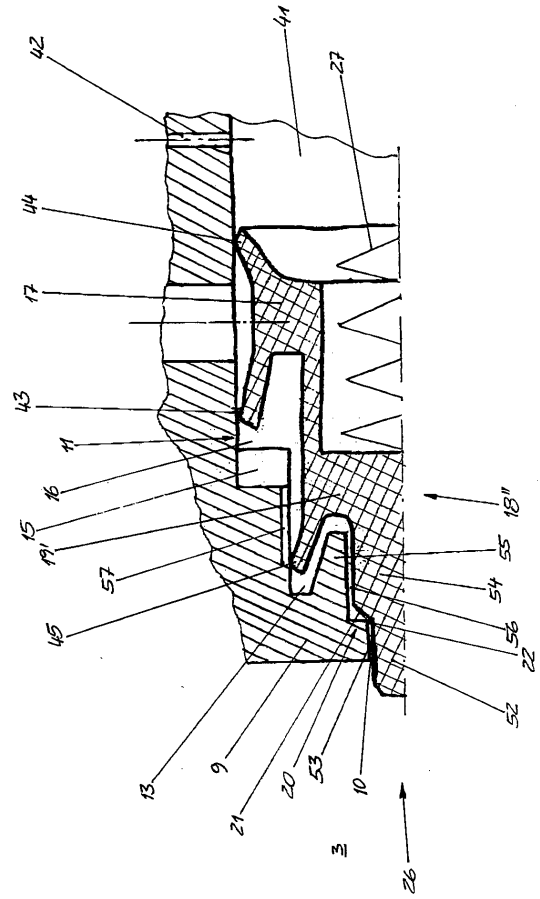
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 パウル ムーダース

ドイツ国 5 6 3 2 1 レンス ヴァルター - コルデス - シュトラーセ 5 8

(72)発明者 ヴィルヘルム シュヴァーブ

ドイツ国 5 6 5 8 4 ノイヴィート シュロツスシュトラーセ 4

(72)発明者 アンドレ シュタイン

ドイツ国 5 6 3 2 9 ザンクト ゴアール - ヴェルナウ イム シュタインガルテン 1 0

Fターム(参考) 3H081 AA03 BB02 FF12 FF28 FF49 HH08